

PENERAPAN METODE *GOAL PROGRAMMING* DALAM MENGOPTIMALKAN PENDISTRIBUSIAN BBM di KOTA POSO SERTA MEMINIMUMKAN KENDARAAN YANG DIGUNAKAN BERBASIS KAPASITAS TANGKI SPBU

Hasbi¹, A.I. Jaya ², dan R. Ratianingsih³

^{1,2,3} Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tadulako

Jalan Soekarno-Hatta Km. 9 Palu 94118, Indonesia

¹hasbi_mipa@yahoo.com, ²jayaindraagus@gmail.com, ³ratianingsih@yahoo.com

ABSTRACT

PT. Pertamina UPMS VII fuel terminal of Poso Group is one branch of PT. Pertamina, which is responsible to maximize distribution of fuel in Poso city, Central Sulawesi. In addition to maximize distribution, PT. Pertamina UPMS VII fuel terminal of Poso Group should also has to minimize quantity of trucks that used based on the tank capacity gas station. To optimize the distribution, it needs a method that can solve the problems with more than one goals, that is Goal Programming method. Model formulation of Goal Programming consists of 4 priorities and 3 constraints functions. Those priorities are the tank capacity at PT. Trioteles Utama, PT. Arjuna M Setia, and PT. Mr. Lucky Lasahido, as well as the number of trucks. As for the function constraints are quality of distribution of BBM to each gas station, capacity 8000 l and 16000 l truck, and capacity 16000 l. From the results, based on the SPBU tank capacity, the optimal fuel supply that can satisfy the fuel distribution for a month are 1.156.000 l for premium, 964.000 l for solar, dan 352.000 l for pertamax. For fuel distribution, it needs 9 trucks (5 trucks with 8,000 l of capacity and 4 trucks with 16,000 l of capacity) for premium, 4 trucks with 16,000 l of capacity for solar, 6 trucks with 8,000 l of capacity for pertamax.

Keyword : Goal Programming , Optimum Distribution, Pertamax, Premium, Solar, Truck capacity.

ABSTRAK

PT. Pertamina Upms VII terminal BBM Poso Group merupakan salah satu cabang PT. Pertamina yang bertanggung jawab untuk memaksimalkan penyaluran BBM di Kota Poso, Sulawesi Tengah. Selain memaksimalkan penyaluran, PT. Pertamina Upms VII terminal BBM Poso Group juga harus meminimumkan jumlah truk yang digunakan sesuai dengan kapasitas tangki SPBU. Untuk mengoptimalkan penyaluran tersebut dibutuhkan suatu metode yang dapat menyelesaikan persoalan dengan tujuan lebih dari satu yaitu metode *Goal Programming*. Formulasi model *Goal Programming* terdiri dari 4 prioritas dan 3 fungsi kendala. Prioritas-prioritas tersebut adalah Kapasitas tangki SPBU di PT. Trioteles Utama, PT. Arjuna M Setia, dan PT. Mr. Lucky Lasahido, serta jumlah truk yang digunakan. Adapun fungsi kendalanya yaitu banyaknya penyaluran BBM ke masing-masing SPBU, truk kapasitas 8000 l, dan truk berkapasitas 16000 l. Dari hasil penelitian, didapatkan persediaan BBM optimal, berdasarkan kapasitas tangki SPBU, yang dapat memenuhi penyaluran BBM selama 1 bulan, yaitu 1.156.000 l untuk premium, 964.000 l untuk solar, dan 352.000 l untuk pertamax. Untuk pendistribusian BBM adalah

sebanyak 9 unit truk untuk premium (5 unit truk berkapasitas 8.000 / dan 4 truk berkapasitas 16.000 / , 4 unit truk berkapasitas 16.000 / untuk solar, dan 6 unit truk berkapasitas 8.000 / untuk pertamax.

Kata Kunci : Goal Programming , Pendistribusian Optimal, Pertamina , Premium, Solar, Kapasitas Truk.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai salah satu negara yang masih sangat bergantung akan BBM, isu BBM ini akan selalu menarik untuk diperbincangkan. Sebagian besar warga di Indonesia hidupnya sangat bergantung akan BBM hampir semua kebutuhan dipenuhi oleh sumber energi fosil yang satu ini. Hal itu bukanlah masalah bagi Indonesia dimasa lampau, karena dahulu Indonesia merupakan salah satu negara penghasil dan pengeksport minyak. Banyak negara-negara bergantung akan pasokan minyak dari Indonesia. (Ariadi, 2014)

Pertamina sebagai suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyediaan sekaligus penyalur BBM harus menjaga persediaan bahan bakar yang cukup untuk kebutuhan masyarakat. Namun dalam mengoptimalkan persediaan BBM tersebut, Pertamina juga harus mempertimbangkan mengenai jumlah BBM yang disalurkan, sehingga tidak melebihi kuota yang telah ditetapkan. Untuk itu diperlukan suatu metode yang dapat mengoptimalkan penyaluran ke berbagai daerah, agar tiap daerah mendapatkan pasokan BBM yang sesuai dengan kebutuhan.

Salah satu metode untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan metode *Goal Programming*. Metode *Goal Programming* merupakan modifikasi atau variasi khusus program linier. Analisis *Goal Programming* bertujuan untuk meminimumkan jarak antara atau deviasi terhadap tujuan, target atau sasaran yang telah ditetapkan dengan usaha yang dapat ditempuh. Untuk mencapai target atau tujuan tersebut secara maksimal harus sesuai dengan syarat yang membatasinya, berupa sumber daya yang tersedia, teknologi yang ada, kendala tujuan, dan sebagainya.

PT. Pertamina Unit Pemasaran VII Terminal BBM Poso Group dijadikan studi kasus dalam penelitian ini, sehingga masalah pengoptimalan penyediaan BBM subsidi dan nonsubsidi agar tidak melebihi kuota dan sesuai dengan jumlah kendaraan yang ada di Poso kota menjadi fokus penelitian.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul "Penerapan Metode dalam Mengoptimalkan Pendistribusian BBM di Kota Poso serta Meminimumkan Kendaraan yang digunakan Berbasis Kapasitas Tangki SPBU".

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas adalah menentukan banyaknya penyaluran yang optimal sesuai dengan kapasitas tangki SPBU, serta meminimumkan kendaraan yang digunakan agar penyaluran BBM dikota Poso dapat optimal dengan menggunakan metode *Goal Programming*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan banyaknya penyaluran yang optimal sesuai dengan kapasitas SPBU, serta meminimumkan kendaraan yang digunakan agar penyaluran BBM optimal di Kota Poso dengan menggunakan metode *Goal Programming*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Penyaluran BBM yang diteliti hanya sebatas wilayah Kota Poso.
2. Jenis BBM yang diteliti adalah Premium, Solar dan Pertamina.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mulai penelitian.
2. Pengambilan data.
3. Membangun Model Matematika dari data yang diperoleh.
Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk menerjemahkan suatu masalah kedalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi.
4. Menyelesaikan model matematika tersebut dengan menggunakan metode *Goal Programming*.
Goal programming merupakan modifikasi atau variasi khusus dari program linear yang sudah kita kenal. Analisis *Goal Programming* bertujuan untuk meminimumkan jarak antara atau deviasi terhadap tujuan, target atau sasaran yang telah ditetapkan dengan usaha yang dapat ditempuh untuk mencapai target atau tujuan tersebut secara memuaskan sesuai dengan syarat ikatan yang ada, yang membatasinya berupa sumber daya yang tersedia, teknologi yang ada, kendala tujuan, dan sebagainya
5. Interpretasi Solusi Model.
6. Menyimpulkan hasil penelitian.
7. Selesai.

2.2. Perumusan Masalah *Goal Programming*

Menurut Marpaung J. (2009) bahwa ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam perumusan masalah *Goal Programming* antara lain :

1. Penentuan variabel keputusan
Variabel yang akan diteliti adalah banyaknya penyaluran BBM (X_{i1}) Dimana $i = 1, 2, 3$ yang mempresentasikan jenis-jenis BBM yaitu (1)Premium, (2)Pertamax, (3)Solar, (4) banyaknya truk pengangkut BBM untuk PT.PT. Arjuna M setia, (5) Mr.Lucky Lasahido, (6) PT. Trioteles utama.
2. Penentuan fungsi tujuan. Ada 4 macam fungsi tujuan dalam GP, yaitu 1). Meminimumkan $Z = \sum_{i=1}^m (d_i^+ + d_i^-)$, 2). Meminimumkan $Z = \sum_{i=1}^m P_k (d_i^+ + d_i^-)$ untuk $k = 1, 2, \dots, i$ 3). Meminimumkan $Z = \sum_{i=1}^m W_{ki} (d_i^+ + d_i^-)$ untuk $k = 1, 2, \dots, i$, 4). Meminimumkan $Z = \sum_{i=1}^m P_k W_{ki} (d_i^+ + d_i^-)$ untuk $k = 1, 2, \dots$,
3. Penentuan prioritas utama
 - Banyaknya penyaluran BBM kemasing-masing SPBU.
 - Jumlah truk yang digunakan.
4. Penentuan fungsi pencapaian. Dalam memformulasikan fungsi pencapaian adalah menggabungkan Setiap tujuan yang berbentuk minimasi variabel simpangan sesuai dengan prioritasnya.
5. Penyelesaian model *Goal Programming*.
Adapun bentuk umum dari metode GP adalah:
Meminimumkan $Z = \sum_{i=1}^n (d_i^+ + d_i^-)$
Kendalanya:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n a_{ij} X_j - d_i^+ + d_i^- &= b_i \\ j &= 1, 2, \dots, m \\ k &= 1, 2, \dots, p \\ m, n, p &\in \mathbb{Z}^+ \end{aligned}$$

Keterangan :

- X_j : Peubah pengambilan keputusan atau kegiatan yang kini dinamakan sebagai sub tujuan
- C_k : Jumlah sumber daya yang tersedia.
- a_{ij} : Koefisien teknologi fungsi kendala tujuan, yaitu yang berhubungan dengan tujuan peubah pengambilan keputusan X_j
- b_i : Tujuan atau target yang ingin dicapai
- d_i^+, d_i^- : Deviasi *plus* dan *minus* dari tujuan atau target ke- i

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah kapasitas tangki SPBU yang berada di Poso Kota yakni SPBU PT. Tricelebes Utama, PT. Arjuna M Setia dan Mr. Lucky Lasahido serta persediaan BBM dan kapasitas truk yang digunakan. Adapun data yang diperoleh yaitu :

1. Kapasitas Tangki SPBU

Tabel 1 : Data kapasitas tangki SPBU di Kota Poso

Perusahaan	Jenis BBM		
	Premium (liter)	Solar (liter)	Pertamax (liter)
PT. Tricelebes Utama	40.000	30.000	10.000
PT. Arjuna M Setia	30.000	15.000	15.000
Mr. Lucky Lasahido	29.000	14.000	14.000
Jumlah	99.000	59.000	39.000

Sumber : SPBU kota Poso

2. Jumlah dan Kapasitas Truk

Tabel 2 : Jumlah dan kapasitas truk PT. Pertamina Unit Pemasaran VII Terminal BBM Poso

Kapasitas Truk	Jumlah truk angkut		
	Premium	Solar	Pertamax
8.000 /	3	2	1
16.000 /	1	1	-
Total	4	3	1

Sumber : PT. Pertamina Unit Pemasaran VII Terminal BBM Poso Group

3. Persediaan BBM sesuai Kebutuhan

Tabel 3 : Data persediaan BBM dikota Poso

No	Bulan	Prediksi kebutuhan BBM perbulan (liter)		
		Premium	Pertamax	Solar
1	Februari	1.156.000,00	352.000,00	964.000,00
2	Maret	1.58.543,60	349.317,70	965.363,60
3	April	1.062.195,50	349.317,70	966.727,20
4	Mei	1.064.739,10	349.317,70	730.889,60
5	Juni	1.067.282,70	349.317,70	732.253,20
6	Juli	1.069.826,30	349.317,70	733.616,80
7	Agustus	1.072.369,90	349.317,70	734.980,40
8	September	1.074.913,50	349.317,70	736.344,00

9	Oktober	1.077.457,10	349.317,70	737.707,60
10	November	1.080.000,70	349.317,70	739.071,20
11	Desember	1.082.544,30	349.317,70	740.434,80

Sumber : PT. Pertamina Unit Pemasaran VII Terminal BBM Poso Group

3.1.2. Formulasi Model Matematika Penyaluran BBM Ke Masing-Masing SPBU

Penyaluran BBM merupakan suatu fungsi kendala dengan melihat keterkaitan antara persediaan dan kapasitas tangki SPBU. Penyaluran BBM perbulan diperoleh sebagai berikut

Tabel 4 : Data permintaan BBM per Bulan di Kota Poso

Jumlah	Kapasitas Tangki
$b_1 = 462.400 \text{ l}$	$a_{11} = 40.000 \text{ l}$
$b_2 = 346.800 \text{ l}$	$a_{12} = 30.000 \text{ l}$
$b_3 = 346.800 \text{ l}$	$a_{13} = 29.000 \text{ l}$
$b_4 = 385.600 \text{ l}$	$a_{21} = 30.000 \text{ l}$
$b_5 = 289.200 \text{ l}$	$a_{22} = 15.000 \text{ l}$
$b_6 = 289.200 \text{ l}$	$a_{23} = 14.000 \text{ l}$
$b_7 = 140.800 \text{ l}$	$a_{31} = 10.000 \text{ l}$
$b_8 = 105.600 \text{ l}$	$a_{32} = 15.000 \text{ l}$
$b_9 = 105.600 \text{ l}$	$a_{33} = 14.000 \text{ l}$

Sumber : SPBU Kota Poso

Dengan :

a_{11} = Kapasitas tangki untuk premium

a_{21} = Kapasitas tangki untuk solar

a_{31} = Kapasitas tangki untuk pertamax

b_1, b_2, b_3 = Jumlah permintaan premium perbulan

b_4, b_5, b_6 = Jumlah permintaan solar perbulan

b_7, b_8, b_9 = Jumlah permintaan pertamax perbulan

Persamaannya adalah :

$$\sum_{i=1}^m a_{ij}X_j + d_i^+ - d_i^- = b_i \dots\dots\dots (1)$$

Dengan :

X_j = Variabel keputusan

b_i = Target atau tujuan

a_{ij} = Koefisien fungsi kendala

d_i^+ = variabel deviasi yang mempresentasikan tingkat pencapaian dibawah target terhadap tujuan b_i

d_i^- = variabel deviasi yang mempresentasikan tingkat pencapaian diatas target terhadap tujuan b_i

3.1.3. Formulasi Model Matematika Jumlah truk

Pengoptimalan jumlah truk merupakan suatu fungsi kendala dengan melihat keterkaitan antara pendistribusian BBM terhadap Pertamina dan kapasitas truk yang digunakan. Formulasi model matematik jumlah truk terbagi atas 2 kapasitas muatan truk yaitu truk kapasitas 8.000 / dan 16.000 /. berdasarkan data pendistribusian BBM dan kapasitas muatan truk yang diperoleh adalah sebagai berikut :

a. Premium

Tabel 5 : Data kapasitas truk untuk premium

Nama Pertamina	kapasitas truk 8000 / (a_{1i})	kapasitas truk 16000 / (a_{2i})	Kapasitas tangki (liter) (b_i)
Mr. Lucky Lasahido	$a_{41} = 8000$	$a_{51} = 16000$	$b_{10}=29.000$
PT. Trioteles Utama	$a_{42} = 8000$	$a_{52} = 16000$	$b_{11}=40.000$
PT. Arjuna M setia	$a_{43} = 8000$	$a_{53} = 16000$	$b_{12}=30.000$

b. Solar

Tabel 6 : Data kapasitas truk untuk solar

Pertamina	kapasitas truk 8000 l (a_{1i})	kapasitas truk 16000 l (a_{2i})	solar (b_i)
Mr. Lucky Lasahido	$a_{15} = 8000$	$a_{25} = 16000$	$b_5=14000$
PT. Trioteles Utama	$a_{16} = 8000$	$a_{26} = 16000$	$b_6=30000$
PT. Arjuna M setia	$a_{17} = 8000$	$a_{27} = 16000$	$b_7=15000$

c. Pertamax

Tabel 7 : Data Kapasitas Truk Untuk Pertamax

Pertamina	kapsitas truk 8000 l (a_{1i})	kapsitas truk 16000 l	pertamax (b_i)
Mr. Lucky Lasahido	$a_{18} = 8000$	-	$b_8=14000$
PT. Trioteles Utama	$a_{19} = 8000$	-	$b_9=10000$
PT. Arjuna M setia	$a_{110} = 8000$	-	$b_{10}=15000$

dengan :

b_2 : Pendistribusian premium di Pertamina Mr. Lucky Lasahido per bulan

b_3 : Pendistribusian premium di Pertamina PT. Trioteles Utama per bulan

b_4 : Pendistribusian premium di Pertamina PT. Arjuna setia per bulan

b_5 : Pendistribusian solar di Pertamina Mr. Lucky Lasahido per bulan

b_6 : Pendistribusian solar di Pertamina PT. Trioteles Utama per bulan

b_7 : Pendistribusian solar di Pertamina PT. Arjuna M setia per bulan

b_8 : Pendistribusian pertamax di Pertamina Mr. Lucky Lasahido per bulan

b_9 : Pendistribusian pertamax di Pertamina PT. Trioteles Utama per bulan

b_{10} : Pendistribusian pertamax di Pertamina PT. Arjuna M setia per bulan

a_{1i} : Truk berkapasitas 8.000 l

a_{2i} : Truk berkapasitas 16.000 l

Fungsi persamaannya adalah :

$$\sum_{i=1}^m a_{ij}X_j + d_i^+ - d_i^- = b_i \dots \dots \dots (2)$$

Dengan :

X_j = Variabel keputusan

b_i = Target atau tujuan

a_{ij} = Koefisien fungsi kendala tujuan

d_i^+ = variabel deviasi yang mempresentasikan tingkat pencapaian dibawah target terhadap tujuan b_i

3.1.4. Menentukan Prioritas Utama dan Prioritas Tujuan.

Adapun prioritas utama dan urutannya, yaitu :

- Prioritas 1 (P_1) : Banyaknya penyaluran premium.
- Prioritas 2 (P_2) : Banyaknya penyaluran solar
- Prioritas 3 (P_3) : Banyaknya penyaluran pertamax.
- Prioritas 4 (P_4) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi Premium di Mr. Lucky lasahido.
- Prioritas 5 (P_5) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi solar di Mr. Lucky lasahido.
- Prioritas 6 (P_6) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi Pertamax di Mr. Lucky lasahido.
- Prioritas 7 (P_7) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi premium di PT.Trioteles Utama.
- Prioritas (P_8) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi solar di PT.Trioteles Utama.

- Prioritas 9 (P_9) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi pertamax di PT. Triocoles Utama.
- Prioritas 10 (P_{10}) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi premium PT. Arjuna M setia.
- Prioritas 11 (P_{11}) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi solar PT. Arjuna M setia.
- Prioritas 12 (P_{12}) : Target jumlah truk yang digunakan untuk distribusi pertamax PT. Arjuna M setia.

Dan fungsi tujuan dinyatakan sebagai berikut :

Untuk prioritas 1, variable yang digunakan yaitu d_1^- dan d_1^+ ditulis : $p_1(d_1^+ + d_1^-)$

Untuk prioritas 2, variable yang digunakan yaitu, d_2^- dan d_2^+ ditulis : $p_2(d_2^+ + d_2^-)$

Untuk prioritas 3, variable yang digunakan yaitu, d_3^- dan d_3^+ ditulis : $p_3(d_3^+ + d_3^-)$

Untuk prioritas 4, variable yang digunakan yaitu, d_4^- dan d_4^+ ditulis : $p_4(d_4^+ + d_4^-)$

Untuk prioritas 5, variable yang digunakan yaitu, d_5^- dan d_5^+ ditulis : $p_5(d_5^+ + d_5^-)$

Untuk prioritas 6, variable yang digunakan yaitu, d_6^- dan d_6^+ ditulis : $p_6(d_6^+ + d_6^-)$

Untuk prioritas 7, variable yang digunakan yaitu d_7^- dan d_7^+ ditulis : $p_7(d_7^+ + d_7^-)$

Untuk prioritas 8, variable yang digunakan yaitu d_8^- dan d_8^+ ditulis : $p_8(d_8^+ + d_8^-)$

Untuk prioritas 9, variable yang digunakan yaitu d_9^- dan d_9^+ ditulis : $p_9(d_9^+ + d_9^-)$

Untuk prioritas 10, variable yang digunakan yaitu d_{10}^- dan d_{10}^+ ditulis : $p_{10}(d_{10}^+ + d_{10}^-)$

Untuk prioritas 11, variable yang digunakan yaitu d_{11}^- dan d_{11}^+ ditulis : $p_{11}(d_{11}^+ + d_{11}^-)$

Untuk prioritas 12, variable yang digunakan yaitu d_{12}^- dan d_{12}^+ ditulis : $p_{12}(d_{12}^+ + d_{12}^-)$

3.1.5. Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala

Setelah menentukan prioritas dan urutannya, fungsi tujuan yang terbentuk adalah :

$$\begin{aligned} \text{Minimumkan } Z &= p_1(d_1^+ + d_1^-) + p_2(d_2^+ + d_2^-) + p_3(d_3^+ + d_3^-) + p_4(d_4^+ + d_4^-) + \\ & p_5(d_5^+ + d_5^-) + p_6(d_6^+ + d_6^-) + p_7(d_7^+ + d_7^-) + p_8(d_8^+ + d_8^-) + \\ & p_9(d_9^+ + d_9^-) + p_{10}(d_{10}^+ + d_{10}^-) + p_{11}(d_{11}^+ + d_{11}^-) + p_{12}(d_{12}^+ + d_{12}^-) \end{aligned}$$

Fungsi Kendala :

1. Kendala tujuan 1 (banyaknya penyaluran BBM ke masing-masing SPBU)

$$40.000X_1 + d_1^- - d_1^+ = 462.400 \text{ l}$$

$$30.000X_2 + d_2^- - d_2^+ = 346.800 \text{ l}$$

$$29.000X_3 + d_3^- - d_3^+ = 346.800 \text{ l}$$

$$30.000X_4 + d_4^- - d_4^+ = 385.600 \text{ l}$$

$$15.000X_5 + d_5^- - d_5^+ = 289.200 \text{ l}$$

$$14.000X_6 + d_6^- - d_6^+ = 289.200 \text{ l}$$

$$10.000X_7 + d_7^- - d_7^+ = 140.800 \text{ l}$$

$$15.000X_8 + d_8^- - d_8^+ = 105.600 \text{ l}$$

$$14.000X_9 + d_9^- - d_9^+ = 105.600 \text{ l}$$

2. Kendala tujuan 2 (truk berkapasitas muatan 8.000 untuk premium)

$$8.000X_{10} + d_{10}^- - d_{10}^+ = 40.000l$$

$$8.000X_{11} + d_{11}^- - d_{11}^+ = 30.000 \text{ l}$$

$$8.000X_{12} + d_{12}^- - d_{12}^+ = 29.000 \text{ l}$$

3. Kendala tujuan 3 (truk kapasitas muatan 16.000 untuk premium)

$$16.000X_{10} + d_{10}^- - d_{10}^+ = 40.000$$

$$16.000X_{11} + d_{11}^- - d_{11}^+ = 30.000$$

$$16.000X_{12} + d_{12}^- - d_{12}^+ = 29.000$$

4. Kendala tujuan 4 (truk berkapasitas muatan 8.000 untuk solar)

$$8.000X_{13} + d_{13}^- - d_{13}^+ = 30.000$$

$$8.000X_{14} + d_{14}^- - d_{14}^+ = 15.000$$

$$8.000X_{15} + d_{15}^- - d_{15}^+ = 14.000$$

5. Kendala tujuan 5 (truk kapasitas muatan 16.000 untuk solar)

$$16.000X_{13} + d_{13}^- - d_{13}^+ = 30.000$$

$$16.000X_{14} + d_{14}^- - d_{14}^+ = 20.000$$

$$16.000X_{15} + d_{15}^- - d_{15}^+ = 20.000$$

6. Kendala tujuan 2 (truk berkapasitas muatan 8.000 untuk pertamax)

$$8.000X_{16} + d_{16}^- - d_{16}^+ = 10.000$$

$$8.000X_{17} + d_{17}^- - d_{17}^+ = 15.000$$

$$8.000X_{18} + d_{18}^- - d_{18}^+ = 14.000$$

Kendala non negatif :

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, \\ d_1^-, d_2^-, d_3^-, d_4^-, d_5^-, d_6^-, d_7^-, d_8^-, d_9^-, d_{11}^-, d_{12}^-, \\ d_{13}^-, d_{14}^-, d_{15}^-, d_{16}^-, d_{17}^-, d_{18}^-, d_1^+, d_2^+, d_3^+, d_4^+, d_5^+, d_6^+, d_7^+, d_8^+, \\ d_9^+, d_{10}^+, d_{11}^+, d_{12}^+, d_{13}^+, d_{14}^+, d_{15}^+, d_{16}^+, d_{17}^+, d_{18}^+ \geq 0 \text{ dengan :}$$

- X_1 : Banyaknya penyaluran premium di PT. Trioteles Utama
 X_2 : Banyaknya penyaluran premium di PT. Arjuna M. setia
 X_3 : Banyaknya penyaluran pertamax di PT. Mr. Lucky lasahido
 X_4 : Banyaknya penyaluran premium di PT. Trioteles Utama.
 X_5 : Banyaknya penyaluran solar di PT. Arjuna M. Setia
 X_6 : Banyaknya penyaluran pertamax di PT. Mr. Lucky lasahido
 X_7 : Banyaknya penyaluran premium di PT. Trioteles Utama.
 X_8 : Banyaknya penyaluran solar di PT. Arjuna M. Setia
 X_9 : Banyaknya penyaluran pertamax di PT. Mr. Lucky lasahido
 X_{10} : Banyaknya truk pengangkut premium di PT. Trioteles Utama
 X_{11} : Banyaknya truk pengangkut premium di PT. Arjuna M. Setia
 X_{12} : Banyaknya truk pengangkut premium di PT. Mr. Lucky lasahido
 X_{13} : Banyaknya truk pengangkut solar di PT. Mr. Trioteles Utama

- X_{14} : Banyaknya truk pengangkut solar di PT.Arjuna M. Setia
 X_{15} : Banyaknya truk pengangkut solar di PT. Mr. Lucky lasahido
 X_{16} : Banyaknya truk pengangkut pertamax di PT. Trioteles Utama .
 X_{17} : Banyaknya truk pengangkut pertamax di PT.Arjuna M. Setia
 X_{18} : Banyaknya truk pengangkut pertamax di PT. Mr. Lucky lasahido
 a_{11}, a_{12}, a_{13} : Kapasitas tangki premium
 a_{14}, a_{15}, a_{16} : Kapasitas tangki solar
 a_{17}, a_{18}, a_{19} : Kapasitas tangki pertamax
 $d_1^-, d_2^- \dots d_{18}^-$: Penyaluran BBM yang ditetapkan di atas target
 $d_1^+, d_2^+ \dots d_{18}^+$: Penyaluran BBM yang ditetapkan dibawah target

3.1.6 Penyelesaian Model Matematis *Goal Programming*

langkah – langkah untuk menyelesaikan model *Goal Programming* yaitu :

- Membentuk tabel simpleks awal.
Memasukan nilai-nilai fungsi kendala kedalam tabel simpleks.
- Pilih kolom kunci dimana $C_j - Z_j$ memiliki nilai negatif terbesar.
- Pilih baris kunci yang berpedoman pada b_i/a_{ij} dengan rasio terkecil.
- Mencari sistem kanonikal yaitu sistem dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai nol dengan cara menggunakan Operasi Baris Elementer (OBE), Dengan demikian diperoleh tabel simpleks iterasi i.
- Pemeriksaan optimalitas, yaitu melihat apakah solusi sudah layak atau tidak. Solusi dikatakan layak bila variabel adalah positif atau nol. ($C_j - Z_j \geq 0$).

3.1.7. Penyelesaian masalah matematis *Goal Programming*.

Goal Programming pertama kali diperkenalkan oleh Charnes dan Cooper (1961). Pada iterasi 1 nilai pada baris $C_j - Z_j < 0$, sehingga dikatakan solusi belum optimal. Sehingga perhitungan akan dilanjutkan sampai mendapatkan nilai yang layak atau optimal. ($C_j - Z_j \geq 0$). Penyelesaian perhitungan *Goal Programming* akan dibantu dengan menggunakan Software QM for windows.

3.1.5 Penyelesaian Masalah Goal Programming menggunakan QM for windows

QM for windows merupakan aplikasi yang dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan pihak manajemen untuk mengambil keputusan baik bidang produksi maupun pemasaran. Software ini dirancang oleh Howard J. Weiss (1996), untuk membantu penyusunan perkiraan anggaran untuk produksi bahan baku menjadi produk jadi atau setengah jadi pada produk pabrikasi. (Fauji,2015).

a. Memasukkan nilai fungsi kendala dan tujuan kedalam tabel

1. Fungsi Kendala 1 (banyaknya Penyaluran BBM ke masing-masing SPBU)

(untitled)														
	Wt(d+)	Prt(d+)	Wt(d-)	Prt(d-)	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	RHS
Goal/Cnstrnt 1	1	1	1	1	40000	0	0	0	0	0	0	0	0	= 462400
Goal/Cnstrnt 2	1	2	1	2	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	= 346800
Goal/Cnstrnt 3	1	3	1	3	0	0	29000	0	0	0	0	0	0	= 346800
Goal/Cnstrnt 4	1	4	1	4	0	0	0	30000	0	0	0	0	0	= 385600
Goal/Cnstrnt 5	1	5	1	5	0	0	0	0	15000	0	0	0	0	= 288200
Goal/Cnstrnt 6	1	6	1	6	0	0	0	0	0	14000	0	0	0	= 288200
Goal/Cnstrnt 7	1	7	1	7	0	0	0	0	0	0	10000	0	0	= 140800
Goal/Cnstrnt 8	1	8	1	8	0	0	0	0	0	0	0	15000	0	= 105600
Goal/Cnstrnt 9	1	9	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	14000	= 105600

Gambar 1 : Tabel Fungsi Kendala 1

2. Hasil Fungsi Kendala 1

(untitled) Solution																												
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	d-1	d-2	d-3	d-4	d-5	d-6	d-7	d-8	d-9	d+1	d+2	d+3	d+4	d+5	d+6	d+7	d+8	d+9	RHS
Goal/Cnstrnt 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,56
Goal/Cnstrnt 2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,56
Goal/Cnstrnt 3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,96
Goal/Cnstrnt 4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,85
Goal/Cnstrnt 5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,28
Goal/Cnstrnt 6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,66
Goal/Cnstrnt 7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,08
Goal/Cnstrnt 8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,04
Goal/Cnstrnt 9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,54
Priority 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
Priority 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
Priority 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0
Priority 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
Priority 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
Priority 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Priority 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Priority 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Priority 1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 2 : Hasil Fungsi Kendala 1

3.2. Pembahasan

Persediaan BBM dilakukan untuk memenuhi penyaluran BBM maupun sebagai cadangan agar tidak terjadi kekurangan. Dari hasil penyelesaian diatas dengan menggunakan metode *Goal Programming* didapatkan persediaan BBM berdasarkan kapasitas Tangki SPBU dapat memenuhi penyaluran BBM selama 1 bulan dengan jumlah persediaan sebesar 1.156.000 l untuk premium, 352.000 l untuk solar, dan 96.000 l untuk pertamax dimana kapasitas tangki total yang ada di 3 pertamina di kota poso yaitu 99.000 l untuk premium, 59.000 l untuk solar, dan 39.000 l untuk pertamax.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian-uraian pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Maksimal persediaan BBM berdasarkan kapasitas Tangki SPBU di Kota Poso dapat memenuhi penyaluran BBM selama 1 bulan dengan jumlah persediaan sebesar 1.156.000 l untuk premium, sedangkan untuk solar 964.000 l, dan 352.000 l untuk pertamax.

2. Jumlah truk optimal untuk pendistribusian BBM ke SPBU di Kota Poso adalah sebanyak 9 unit untuk premium, terdiri dari 5 unit truk berkapasitas 8000 l dan 4 unit truk berkapasitas 16.000 l. Sedangkan untuk pendistribusian Solar sebanyak 4 unit truk berkapasitas 16.000 l. dan Pertamina sebanyak 6 unit truk berkapasitas 8.000 l.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ariadji, T., 2014, *Distribusi Merupakan Permasalahan Utama BBM Bersubsidi*, www.itb.ac.id. (Diakses pada tanggal 23 Maret 2015).
- [2]. Charnes, A., dan W.W. Cooper., 1961, *Management Models and Industrial Applications of linear Programming*. Vol.1. JhonWiley and Sons, Inc New York.
- [3]. Fauji, M., 2015, *Penerapan Metode Goal Programming Untuk Mengoptimalkan persediaan BBm di Kota Poso Berbasis Peningkatan Kendaraan*, Fakultas MIPA Universitas Tadulako.
- [4]. Howard, J. Weiss., 1996, *Manual POM – QM For Windows Version 3 Software For Decision Sciences : Quantitative Methods, Production and Operations*.
- [5]. Marpaung, J., 2009. *Perencanaan Produksi yang Optimal dengan Pendekatan Goal Programming di PT. Gold Koin Indonesia*, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.